

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-262203

(43)Date of publication of application : 29.09.1998

(51)Int.CI.

H04N 5/765
H04N 5/781
H04N 5/225
H04N 5/335
H04N 5/92

(21)Application number : 09-159715

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 17.06.1997

(72)Inventor : TANIZOE YUKIHIRO
SAKAGAMI SHIGEO
IGUMA KAZUYUKI
FUJII TOSHIYA

(30)Priority

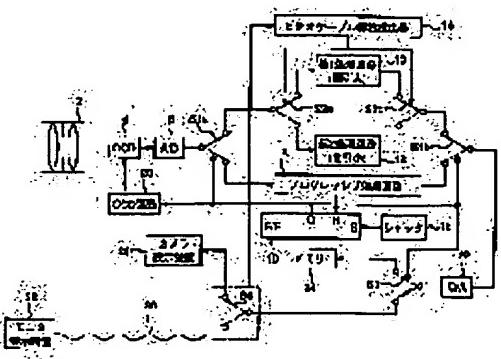
Priority number : 09 7734 Priority date : 20.01.1997 Priority country : JP

(54) DISPLAY CHANGEABLE DIGITAL CAMERA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To output video signals for which pixels are thinned out by switching the processing amount of a processing amount variable video processing means and sending the output to a video output terminal.

SOLUTION: By the detection of a video cable pull-off state, a video cable insertion/detachment detector 14 outputs first signals and sets linked switches S2a and S2b to a solid line position. Thus, the video signals in a PDMix mode obtained from a CCD 4 are sent through an A/D converter 6, a first processing circuit 10 and a D/A converter 22 to a liquid crystal display device 26 provided in a camera main body. The first processing



circuit 10 thins out many pixel signals and performs picture processing. Also, by the detection of a video cable insertion state, the video cable insertion/detachment detector 14 outputs second signals and sets the linked switches S2a and S2b to a dotted line position. Thus, the video signals in the PDMix mode are sent through the A/D converter 6, a second processing circuit 12 and the D/A converter 22 to a monitor display device 28. The second processing circuit 12 thins out relatively few pixel signals and performs picture processing.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The display change type digital camera characterized by to consist of the image pick-up means (4) which carries out the sequential output of the pixel signal, an image processing means (10 12) to by which processing is adjustable, the means which changes processing of said image processing means based on a predetermined signal, and a means send the output of said image processing means to an image output terminal, in the digital camera which has the image output terminal which sends out a video signal to an external monitoring device.

[Claim 2] The display change type digital camera according to claim 1 characterized by having a video cable insert-and-remove detection means (14), and changing processing of an image processing means based on the output of said video cable insert-and-remove detection means.

[Claim 3] The display change type digital camera according to claim 1 characterized by thinning out a pixel signal and making processing adjustable by carrying out image processing.

[Claim 4] The display change type digital camera according to claim 1 characterized by making processing adjustable by not carrying out gamma correction processing.

[Claim 5] It is the display change type digital camera characterized by the SHATA carbon button (16) which generates the trigger of still picture incorporation, and changing to all pixel read-out drives if it has the image sensor driving means (20) which changes the drive approach of an image pick-up means according to said SHATA carbon button output, said image sensor driving means usually performs a pixel mixing drive and said SHATA carbon button is released.

[Claim 6] In the display change type digital camera which has the image output terminal which sends out a video signal to an external monitoring device using a video cable while having a built-in indicating equipment The image pick-up means (4 6) which carries out the sequential output of the pixel signal, and the 1st image processing means which thins out these a majority of pixel signals, and carries out image processing (10), If this pixel signal is thinned out few and the 2nd image processing means (12) which carries out image processing, the progressive image processing means (8) which carries out image processing without completely thinning out this pixel signal, and the video cable are extracted If the 1st change means (S4, S2a, S2b) which works and carries out graphic display of the 1st image processing means with a built-in indicating equipment, and a video cable are inserted If the 2nd change means (S4, S2a, S2b) which works and carries out graphic display of the 2nd image processing means with an external monitoring device, and the shutter of a video camera are released, while changing an image pick-up means to all pixel read-out drives The display change type digital camera characterized by consisting of the 3rd change means (S1a, S1b, S3) which works a progressive image processing means.

[Claim 7] Furthermore, the display change type digital camera according to claim 6 characterized by having a memory means and holding the video signal from a progressive image processing means.

[Claim 8] Furthermore, the 3rd image processing means which thinks contrast as important and carries out image processing (80), It has the 4th image processing means (82) which thinks gradation as important and carries out image processing. This progressive image processing means (8) without it completely thinks contrast as important -- image processing -- carrying out -- this -- the 1st change

means (S4, S2a, S2b) if the video cable is extracted -- the 3rd image processing means -- working -- a built-in display -- graphic display -- carrying out -- this -- the 2nd change means (S4, S2a, S2b) The display change type digital camera according to claim 6 characterized by working and carrying out graphic display of the 4th image processing means with an external monitoring device if the video cable is inserted.

[Claim 9] The image processing means of the above 3rd is a display change type digital camera according to claim 8 characterized by having the addition means (64 84) which applies a predetermined constant to a luminance signal and raises pedestal level.

[Claim 10] The image processing means of the above 4th is a display change type digital camera according to claim 8 characterized by having a gamma correction circuit (90).

[Claim 11] In the display change type digital camera which has the image output terminal which sends out a video signal to an external monitoring device using a video cable while having a built-in indicating equipment The image pick-up means (4 6) which carries out the sequential output of the pixel signal, and the 3rd image processing means which thinks contrast as important and carries out image processing (80), If the 4th image processing means (82) which thinks gradation as important and carries out image processing, the progressive image processing means (8) which carries out image processing without completely performing serious consideration of contrast, and the video cable are extracted If the 1st change means (S4, S2a, S2b) which works and carries out graphic display of the 3rd image processing means with a built-in indicating equipment, and a video cable are inserted If the 2nd change means (S4, S2a, S2b) which works and carries out graphic display of the 4th image processing means with an external monitoring device, and the shutter of a video camera are released, while changing an image pick-up means to all pixel read-out drives The display change type digital camera characterized by consisting of the 3rd change means (S1a, S1b, S3) which works a progressive image processing means.

[Claim 12] The image processing means of the above 3rd is a display change type digital camera according to claim 11 characterized by having the addition means (64 84) which applies a predetermined constant to a luminance signal and raises pedestal level.

[Claim 13] The image processing means of the above 4th is a display change type digital camera according to claim 11 characterized by having a gamma correction circuit (90).

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the display transfer device of the digital camera which changes display form by the case where an image is displayed with a liquid crystal display with a built-in camera in more detail, and the case where tie to a monitoring device by the video cable, and an image is displayed with a monitoring device about the display transfer device of a digital camera.

[0002]

[Description of the Prior Art] While the small display, for example, a liquid crystal display, is prepared, there are some which have the image output terminal which sends out a video signal in an external monitoring device in a digital camera. In a digital camera, since the screen is comparatively small when seeing an image with a liquid crystal display, even if it displays many pixels using the video signal processed by thinning out, the quality of an image is not spoiled so much. However, the quality of an image is spoiled when many pixels are similarly displayed with the large monitoring device of a screen using the video signal processed by thinning out.

[0003] Moreover, if an external monitor and the video signal which had the same gradation reappearance to the liquid crystal display are displayed, in case a photograph will be taken in the bright location of especially the outdoors, a liquid crystal screen may become hard to see.

[0004] By the way, when performing especially image processing by the microprocessor, the time amount which processing takes can be shortened, so that many pixels are thinned out.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the conventional digital camera, also when seeing an image with a liquid crystal display with a built-in camera, and also when an image was seen with an external monitoring device, the video signal from the same image processing circuit was used. Therefore, if the image processing circuit of a digital camera was in the conventional digital camera which is the image processing circuit which thins out and processes many pixels, when an image was seen with an external monitoring device using a video cable, the image was rude and image quality was spoiled. On the contrary, if the image processing circuit of a digital camera is an image processing circuit which thins out a pixel few and processes it, image processing will take time amount and the semi-animation displayed with the liquid crystal display of a digital camera will become what has very long spacing of coma delivery.

[0006] Moreover, when having taken a photograph as another technical problem in an outdoor bright location and an image was seen with a liquid crystal display with a built-in camera, the technical problem that it was hard to be visible if a video signal with the same gradation reappearance as the image outputted to an external monitoring device is ****(ed) occurred.

[0007] Then, this invention sets it as the first purpose to offer the display transfer device of the digital camera with which the video signal processed by thinning out a pixel few is outputted, when an image is displayed with an external monitoring device using a video cable, while the video signal processed by thinning out many pixels is outputted, when an image is displayed with a display with a built-in digital

camera.

[0008] Moreover, this invention sets it as the second purpose to offer the display transfer device of the digital camera with which the video signal with which signal processing which thought gradation reappearance as important was made is outputted, when the video signal with which signal processing which thought the contrast of a liquid crystal display as important was made when an image was displayed with a display with a built-in digital camera is outputted and an image is displayed with an external monitoring device using a video cable.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In the digital camera which has the image output terminal to which invention of the 1st viewpoint sends out a video signal to an external monitoring device among this inventions, it is the display change type digital camera characterized by to consist of the image pick-up means which carries out the sequential output of the pixel signal, an image processing means to by _which throughput is adjustable, the means which change the throughput of said image processing means based on a predetermined signal, and a means send the output of said image processing means to an image output terminal.

[0010] It is the display change type digital camera of the 1st viewpoint characterized by for invention of the 2nd viewpoint having a video cable insert-and-remove detection means, and changing the throughput of an image processing means among this inventions based on the output of said video cable insert-and-remove detection means.

[0011] It is the display change type digital camera of the 1st viewpoint characterized by invention of the 3rd viewpoint making throughput adjustable by thinning out a pixel signal and carrying out image processing among this inventions.

[0012] Among this inventions, invention of the 4th viewpoint is the display change type digital camera of the 1st viewpoint characterized by making throughput adjustable by not carrying out gamma correction processing.

[0013] If invention of the 5th viewpoint has the image sensor driving means which changes the drive approach of an image pick-up means among this inventions according to the SHATA carbon button which generates the trigger of still picture incorporation, and said SHATA carbon button output, said image sensor driving means usually performs a pixel mixing drive and said SHATA carbon button is released, it will be the display change type digital camera characterized by changing to all pixel read-out drives.

[0014] Among this inventions, while invention of the 6th viewpoint has a built-in display In the display change type digital camera which has the image output terminal which sends out a video signal to an external monitoring device using a video cable The image pick-up means which carries out the sequential output of the pixel signal, and the 1st image processing means which thins out these a majority of pixel signals, and carries out image processing, If this pixel signal is thinned out few and the 2nd image processing means which carries out image processing, the progressive image processing means which carries out image processing without completely thinning out this pixel signal, and the video cable are extracted If the 1st change means which works and carries out graphic display of the 1st image processing means with a built-in indicating equipment, and a video cable are inserted It is the display change type digital camera characterized by consisting of the 2nd change means which works and carries out graphic display of the 2nd image processing means with an external monitoring device, and the 3rd change means which will work a progressive image processing means if the shutter of a video camera is released.

[0015] It is the display change type digital camera of the 6th viewpoint characterized by for invention of the 7th viewpoint having a memory means and holding the video signal from a progressive image processing means further among this inventions.

[0016] The 3rd image processing means which invention of the 8th viewpoint thinks contrast as important further and carries out image processing among this inventions, It has the 4th image processing means which thinks gradation as important and carries out image processing. This progressive image processing means without it completely thinks contrast as important -- image

processing -- carrying out -- this -- the 1st change means if the video cable is extracted -- the 3rd image processing means -- working -- a built-in display -- graphic display -- carrying out -- this -- the 2nd change means If the video cable is inserted, it is the display change type digital camera of the 6th viewpoint characterized by working and carrying out graphic display of the 4th image processing means with an external monitoring device.

[0017] Among this inventions, it is the display change type digital camera of the 8th viewpoint characterized by invention of the 9th viewpoint having the addition means which the image processing means of the above 3rd applies a predetermined constant to a luminance signal, and raises pedestal level.

[0018] Among this inventions, invention of the 10th viewpoint is the display change type digital camera of the 8th viewpoint characterized by the image processing means of the above 4th having a gamma correction circuit.

[0019] Among this inventions, while invention of the 11th viewpoint has a built-in display In the display change type digital camera which has the image output terminal which sends out a video signal to an external monitoring device using a video cable The image pick-up means which carries out the sequential output of the pixel signal, and the 3rd image processing means which thinks contrast as important and carries out image processing, If the 4th image processing means which thinks gradation as important and carries out image processing, the progressive image processing means which carries out image processing without completely performing serious consideration of contrast, and the video cable are extracted If the 1st change means which works and carries out graphic display of the 3rd image processing means with a built-in indicating equipment, and a video cable are inserted If the 2nd change means which works and carries out graphic display of the 4th image processing means with an external monitoring device, and the shutter of a video camera are released, while changing an image pick-up means to all pixel read-out drives It is the display change type digital camera characterized by consisting of the 3rd change means which works a progressive image processing means.

[0020] Among this inventions, it is the display change type digital camera of the 11th viewpoint characterized by invention of the 12th viewpoint having the addition means which the image processing means of the above 3rd applies a predetermined constant to a luminance signal, and raises pedestal level.

[0021] Among this inventions, invention of the 13th viewpoint is the display change type digital camera of the 11th viewpoint characterized by the image processing means of the above 4th having a gamma correction circuit.

[0022]

[Embodiment of the Invention]

(Gestalt of the 1st operation) Drawing 1 is the display transfer device of the digital camera concerning this invention in which the gestalt of the 1st operation is shown, and shows the display-mode transfer device by video cable insert and remove. When an image is displayed with the display 26 of the body of a camera, the equipment concerning this invention A video cable is inserted while displaying many numbers of coma (for example, 6 coma / second) from per second by rude image quality. When displaying an image with the display 28 of monitors, such as television, the number of coma per second is lessened (for example, 4 coma / second), and it is made to make it display by finer image quality.

[0023] In drawing 1 , 2 constitutes an objective lens from CCD (charge-coupled device), and 4 constitutes an image pick-up means. The progressive processing circuit where a picture signal is processed without [6] infanticide of a pixel signal in an A/D converter and 8, The 1st processing circuit where 10 thins out many pixel signals, the 2nd processing circuit where 12 thins out a pixel signal few, A video cable insert-and-remove detector and 16 14 The shutter release of a digital camera, 18 a CCD drive circuit and 22 for a flip-flop and 20 A D/A converter, The bit map memory 24 remembers a photography image to be, and 26 are the displays prepared in the body of a camera. The video cable which a liquid crystal display and 28 connect the monitor indicating equipment 28 with the indicating equipment of monitors, such as television, and 30 connects with a digital camera preferably, S1a and S1b The 1st interlock switch which changes with Q output of a flip-flop 18, S2a and S2b The 2nd

interlock switch which changes with the output from the video cable insert-and-remove detector 14, It is the 3rd switch by which S3 changes with Q output of a flip-flop 18, and the 4th switch with which S4 changes by the insert and remove of the video cable 30 from the monitor indicating equipment 28, and consists of image output terminals.

[0024] When the shutter release 16 is not pushed, it is set as the so-called PDMix mode which a low-level signal is outputted from Q output of a flip-flop 18, and the CCD drive circuit 20 adds the contiguity pixel of CCD4 by that cause, for example, adds addition and the Green (G) pixel which exists up and down, and a cyanogen (Cy) pixel for the MAJIENDA (Mg) pixel and yellow (Ye) pixel which exist up and down, and outputs simple image data. moreover, the low-level signal from said Q outputs -- the 1st -- interlock switch S1a and S1b are set as the location shown as a continuous line. Furthermore, a switch S3 is set as the location shown as a continuous line by the low-level signal from said Q outputs.

[0025] In the condition that this shutter release 16 is not pushed, actuation differs by the case (body display mode) where it is in the location where a video cable 30 is sampled and switch S4 is shown as a continuous line, and the case (monitor display mode) where it is in the location where a video cable 30 is inserted and switch S4 is shown by the dotted line.

[0026] At the time of a body display mode, the video cable 30 is sampled and the video cable insert-and-remove detector 14 detects this condition. By detection of this video cable sampling condition, the video cable insert-and-remove detector 14 outputs the 1st signal (for example, high-level signal), and it is an interlock switch. S2a and S2b It is set as the location shown as a continuous line. Therefore, it was obtained from CCD4. PDMix The video signal in the mode is sent to the liquid crystal display 26 which is in the body of a camera through A/D converter 6, the 1st processing circuit 10, and D/A converter 22. Since the 1st processing circuit 10 thins out many pixel signals and carries out an image processing so that it may mention later, it can make an image from the earliness of early, for example, 6 coma,/second very much.

[0027] At the time of a monitor display mode, the video cable 30 is inserted and the video cable insert-and-remove detector 14 detects this condition. By detection of this video cable insertion condition, the video cable insert-and-remove detector 14 outputs the 2nd signal (for example, low-level signal), and it is an interlock switch. S2a and S2b It is set as the location shown by the dotted line. Therefore, it was obtained from CCD4. PDMix The video signal in the mode is sent to the monitor display 28 through A/D converter 6, the 2nd processing circuit 12, and D/A converter 22. since the 2nd processing circuit 12 thins out comparatively few pixel signals and carries out an image processing so that it may mention later -- slowly (for example, 4 coma / second) -- it is -- although -- an image clearer than the time of a body display mode can be made.

[0028] If a shutter release 16 is pushed, a set signal will be inputted into S input of a flip-flop 18, and a high-level signal will be outputted to it from said Q outputs. The CCD drive circuit 20 is set as the progressive mode which outputs the pixel signal of CCD4 altogether as it is by this high-level signal. moreover, the high-level signal from said Q outputs -- the 1st -- while interlock switch S1a and S1b are set as the location shown by the dotted line, a switch S3 is set as the location shown by the dotted line. Therefore, it was obtained from CCD4. The video signal in progressive mode is sent to memory 24 through A/D converter 6, the progressive processing circuit 8, and D/A converter 22. In the progressive processing circuit 8, the image data of one coma is processed by progressive and memorized by memory 24 one by one as bit map data. If progressive processing of the image data of one coma is completed and all pixel signals are memorized by the bit map memory 24, the progressive processing circuit 8 will input a reset signal into R input of a flip-flop 18, and a low-level signal will be outputted from said Q outputs. By this low-level signal, the CCD drive circuit 20 is again set as PDMix mode. moreover, the low-level signal from said Q outputs -- the 1st -- while interlock switch S1a and S1b are set as the location shown as a continuous line, a switch S3 is returned to the location shown as a continuous line.

[0029] If it is in the location where a video cable 30 is sampled here and switch S4 is shown as a continuous line Namely, if shown in a body display mode, as mentioned above, making a coma will be performed by the 1st processing circuit 10 at an early rate. If it is in the location where a video cable 30 is inserted and switch S4 is shown by the dotted line while being displayed with the liquid crystal

display 26 of the body of a camera (i.e., if shown in a monitor display mode), as mentioned above, although it is slow, by the 2nd processing circuit 12 An image clearer than the time of a body display mode is made, and it displays on the monitor display 28.

[0030] Drawing 2 shows the block diagram of the 1st processing circuit 10. drawing -- setting -- 32 -- a level sample circuit and 34 -- gamma (gamma) amendment circuit and 36 -- an over sampling technique circuit and 38 -- a 1-pixel delay circuit and 40 -- 1 level period delay circuit and 42 -- a 1-pixel delay circuit and 44 -- a subtraction machine and 46 -- an addition machine and 48 -- a subtraction machine, and 50, 52 and 54 -- each -- a sample hold circuit and 56 A RGB matrix and 58 It is a YUV matrix.

[0031] The level sample circuit 32 carries out the sample of the luminance signal Y with a 3MHz clock. If a pixel signal is sent by 12MHz, the sample of the 1 pixel will be carried out every 4 pixels. If there are 640 pixels in 1 level period, a 160-pixel sample is carried out. Extent of infanticide is determined by this level sample circuit 32. Here, it is comparatively big infanticide. After the thinned-out luminance signal passes through a gamma correction circuit 34, it is changed into 6MHz in the over sampling technique circuit 36. Y output of the same rate as the 2nd processing circuit of drawing 3 mentioned later is made.

[0032] Sample hold circuits 50, 52, and 54 carry out sample hold of R-Y, Y, and the B-Y signal with a 1.5MHz clock, respectively. R, G, and B signal are made by the RGB matrix 56, and, as for R-Y and Y by which sample hold was carried out, and a B-Y signal, U and V signal are further made by the YUV matrix.

[0033] Compared with the 2nd processing circuit 12 of drawing 3 mentioned later, there are few Y signals of which gamma amendment is done in the 1st processing circuit 10 of drawing 2. Since the gamma correction circuit to the LPF circuit in the circuit which carries out chrominance-signal processing, and the chrominance signal of R, G, and B is excluded, more nearly high-speed processing is attained, for example, the image of six coma is generated per second.

[0034] The 1st processing circuit 10 of drawing 2 is a circuit which works at the time of a body display mode, and the image of six coma is generated per second. Therefore, the update rate of the liquid crystal display 26 in a body can be sped up.

[0035] Drawing 3 shows the block diagram of the 2nd processing circuit 12. a different place compared with the 1st processing circuit 10 of drawing 2 -- the sample frequency of level sample circuit 32' -- 6MHx(es) it is -- they are a point and the point that a low pass filter 60, the pedestal generation machine 62, an adder 64, and gamma correction circuits 66, 68, and 70 are formed further. Since other configurations are the same as the configuration of drawing 2, explanation is omitted.

[0036] Level sample circuit 32' is 6MHz. The sample of the luminance signal is carried out with a clock. This level sample circuit 32 is performing comparatively small infanticide, and the image of four coma is generated per second. Since infanticide is small, a fine image can be made even if it is big screens, such as a monitor.

[0037] By forming a low pass filter 60 in the circuit which processes a color, a false color can be stopped at the changing point of brightness.

[0038] The good image of gradation reappearance of an umbra can be made by forming the pedestal generation machine 62 and adding a pedestal signal to a luminance signal.

[0039] Drawing 4 wets the block diagram of the progressive processing circuit 8. A different place compared with the 2nd processing circuit 12 of drawing 3 The point that the low pass filter 72 is formed in the circuit which processes a luminance signal instead of level sample circuit 32', The point that 1 level period delay circuit 74 and the adder 76 have joined further the circuit which processes a color, B-Y -- a signal -- processing -- a circuit -- preparing -- having had -- a delay circuit -- one -- level -- a period -- a delay circuit -- 40 -- not but -- two -- level -- a period -- a delay circuit -- 40 -- ' -- it is -- a point -- a sample hold circuit -- 50 -- ' -- 52 -- ' -- 54 -- ' -- a sample -- a frequency -- 3MHx(es) it is -- it is a point.

[0040] Since the level sample circuit which carries out the sample of the luminance signal is not established in the progressive processing circuit 8, the sample of all the pixel signals will be carried out, and the picture signal which had the highest image quality in the record image can be sent out.

[0041] (Gestalt of the 2nd operation) Drawing 5 is the display transfer device of the digital camera concerning this invention in which the gestalt of the 2nd operation is shown, and shows the display-mode transfer device by video cable insert and remove. When an image is displayed with the display 26 of the body of a camera, the equipment concerning this invention A video cable is inserted while displaying the image with which signal processing of the contrast serious consideration was carried out outdoors by the 3rd processing circuit 80 so that it might be legible. When displaying an image with the display 28 of monitors, such as television, it is the object on which it was made to display the image which thought gradation reappearance as important by the 4th processing circuit 82, and by which image processing was carried out.

[0042] In drawing 5, the 3rd processing circuit where the processing whose 80 thought contrast as important is made, and 82 are the 4th processing circuits where the processing which thought gradation reappearance as important is made.

[0043] when the shutter release 16 is not pushed, a low-level signal outputs from Q output of a flip-flop 18 -- having -- thereby -- the 1st -- interlock switch S1a and S1b are set as the location shown as a continuous line. Furthermore, a switch S3 is set as the location shown as a continuous line by the low-level signal from said Q outputs.

[0044] In the condition that this shutter release 16 is not pushed, actuation differs by the case (body display mode) where it is in the location where a video cable 30 is sampled and switch S4 is shown as a continuous line, and the case (monitor display mode) where it is in the location where a video cable 30 is inserted and switch S4 is shown by the dotted line.

[0045] At the time of a body display mode, the video cable 30 is sampled and the video cable insert-and-remove detector 14 detects this condition. By detection of this video cable sampling condition, the video cable insert-and-remove detector 14 outputs the 1st signal (for example, high-level signal), and it is an interlock switch. S2a and S2b It is set as the location shown as a continuous line. Therefore, the signal acquired from CCD4 is sent to the liquid crystal display 26 which is in the body of a camera through A/D converter 6, the 3rd processing circuit 80, and D/A converter 22. Since the 3rd processing circuit 80 carries out processing which thought contrast as important so that it may mention later, when seeing a liquid crystal display especially on the outdoors, it can display a legible image.

[0046] At the time of a monitor display mode, the video cable 30 is inserted and the video cable insert-and-remove detector 14 detects this condition. By detection of this video cable insertion condition, the video cable insert-and-remove detector 14 outputs the 2nd signal (for example, low-level signal), and it is an interlock switch. S2a and S2b It is set as the location shown by the dotted line. Therefore, the signal acquired from CCD4 is sent to the monitor display 28 through A/D converter 6, the 4th processing circuit 82, and D/A converter 22. The 4th processing circuit 82 performs good signal processing of gradation reappearance so that it may mention later. Therefore, when seeing liquid crystal outdoors, contrast becomes an unclear image from the time of a body display mode, but since it cannot think, most things photoed outdoors where a video cable is inserted are convenient.

[0047] Drawing 6 and drawing 7 show an example of the block diagram of the 3rd processing circuit 80 and the 4th processing circuit 82, respectively. In drawing, 84, the constant setter which adds 88 to a luminance signal, and 86 and 90 show a gamma correction circuit, and 92 shows a color-difference-signal processing circuit. As shown in drawing, in the 3rd processing circuit 80, a constant 1 is added in an adder 64, and a constant 2 is added in the 4th processing circuit 82.

[0048] Especially the constant 2 chooses a value to which gradation reappearance of an umbra becomes good. However, in that case, also in the dark part of an image, it comes to have a bigger brightness value than a constant 2, and the ratio of the brightness of a bright part and a dark part becomes small. That is, in case contrast becomes small and a liquid crystal screen with a built-in camera is seen in the bright location of especially the outdoors, it will become an image hard to see.

[0049] A constant 1 chooses a value smaller than a constant 2. The big image of contrast can be obtained by this, and a legible image is obtained in case a liquid crystal screen is seen outdoors.

[0050] Moreover, as shown in drawing 6 and drawing 7, in the 3rd processing circuit 80 and the 4th processing circuit 82, processing from which gamma correction processing also differs is performed. A

look-up table constitutes a gamma correction circuit.

[0051] What is necessary is just to make the look-up table of a gamma correction the relation of $y=x\gamma$ generally, if it is the input x of a look-up table, and an output y . If input / output relation of the look-up table of the gamma correction in drawing 6 and drawing 7 is made into $y=x$ gamma 1 and $y=x$ gamma 2, respectively and a look-up table is constituted so that it may become the relation of $\text{gamma1} > \text{gamma2}$, in the 3rd processing circuit, an image with bigger contrast than the 4th processing circuit will be obtained.

[0052] Drawing 8 and drawing 9 show an example of the look-up table of the gamma correction circuits 86 and 90 in drawing 6 and drawing 7, respectively. In the table of drawing 6, the table of $y=x$ and drawing 7 has relation of $y=x0.45$. This is above-mentioned $\text{gamma1}=1$ and an example in $\text{gamma2}=0.45$. Since it is not necessary to use especially a look-up table when it is chosen as $\text{gamma1}=1$ like drawing 6, a circuit can be saved.

[0053] In addition, in the gestalt of the 1st operation of a *****, the circuit of the 1st processing circuit 10, the 2nd processing circuit 12, and progressive processing circuit 8 grade can be constituted using a microcomputer. In this case, since signal processing is made by the processor, if extent to thin out becomes large, the count of an operation for signal processing can decrease, and processing speed can be raised.

[0054] Moreover, although the gestalt of the 2nd operation of a **** explained so that both the constant value added to a luminance signal and a gamma correction circuit might be changed, only one of the two may change. [0055] moreover, the gestalt of **** 1st and the 2nd implementation -- setting -- both the 1st processing circuit 10, the 2nd processing circuit 12 the 3rd processing circuit 80 the 4th processing circuit 82 and the progressive processing circuit 8 -- although, although it explained that it was constituted individually It is also possible to constitute the 1st processing circuit 10, the 2nd processing circuit 12, the 3rd processing circuit 80, the 4th processing circuit 82, and the progressive processing circuit 8 from one processing circuit by changing the frequency of a clock or preparing the switch configuration which can detach and attach an additional circuit.

[0056] Moreover, although it explained that the insert and remove of a video cable 30 were detected, and interlock switch S2a and S2b were changed, a change may be controlled by the gestalt of the 1st and 2nd operation of the above with other means, such as changing manually.

[0057] Drawing 10 shows the modification which combined the gestalt of the 1st and 2nd operation of the above.

[0058] At the time of a body display mode, the video cable 30 is sampled and it is an interlock switch like ****. S2a and S2b It is set as the location shown as a continuous line. Therefore, the signal acquired from CCD4 is sent to the liquid crystal display 26 which is in the body of a camera through A/D converter 6, the 1st processing circuit 10, the 3rd processing circuit 80, and D/A converter 22. In the 1st processing circuit 10, like ****, many pixels are thinned out and making a coma is performed at a earlier rate. Processing which thought contrast as important is carried out in the next 3rd processing circuit 80.

[0059] At the time of a monitor display mode, the video cable 30 is inserted and it is an interlock switch like ****. S2a and S2b It is set as the location shown by the dotted line. Therefore, the signal acquired from CCD4 is sent to the monitor display 28 through A/D converter 6, the 2nd processing circuit 12, the 4th processing circuit 82, and D/A converter 22. since comparatively few pixel signals are thinned out and an image processing is carried out like **** in the 2nd processing circuit 12 -- slowly (for example, 4 coma / second) -- it is -- although -- an image clearer than the time of a body display mode can be made. Good signal processing of gradation reappearance is performed in the next 4th processing circuit 82.

[0060] The modification shown in drawing 10 combines the advantage of the gestalt of the 1st operation, and the advantage of the gestalt of the 2nd operation.

(19)日本国特許庁 (J.P.)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-262203

(43)公開日 平成10年(1998)9月29日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 4 N 5/765
5/781
5/225
5/335
5/92

識別記号

F I

H 0 4 N 5/781
5/225
5/335
5/92

5 1 0 D
F
D
H

(21)出願番号 特願平9-159715

(22)出願日 平成9年(1997)6月17日

(31)優先権主張番号 特願平9-7734

(32)優先日 平9(1997)1月20日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 10 頁)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 谷添 幸広

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 阪上 茂生

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 猪熊 一行

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 青山 葦 (外1名)

最終頁に続く

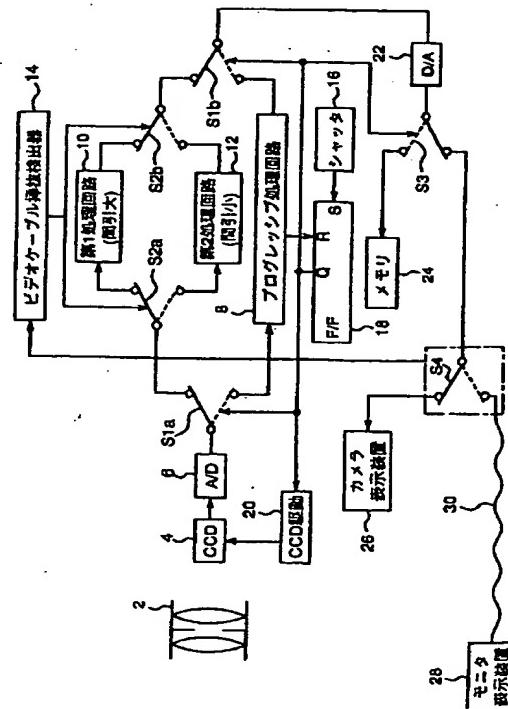
(54)【発明の名称】 表示切り替え式デジタルカメラ

(57)【要約】

【課題】 内蔵の液晶表示装置と、ビデオケーブルを用いて外部のモニタ装置に映像信号を送り出す映像出力端子とを有するデジタルカメラにおいて、液晶表示装置に送る映像信号と、モニタ装置に送る映像信号の画素の密度を変えて、モニタ装置の映像の質の向上を図ることを課題とする。

【解決手段】 撮像手段から順次出力された画素信号を多く間引いて映像処理する第1の映像処理手段と、少なく間引いて映像処理する第2の映像処理手段を設け、ビデオケーブルが抜かれておれば、多数の画素信号を間引いて映像処理する第1の映像処理手段を用いて、多数間引いた画素信号を液晶表示装置に送る一方、ビデオケーブルが挿入されれば、少數の画素信号を間引いて映像処理する第2の映像処理手段を用いて、少數間引いた画素信号を映像出力端子に送るようにしたことを特徴とする表示切り替え式デジタルカメラ。

10



【特許請求の範囲】

【請求項1】外部のモニタ装置に映像信号を送り出す映像出力端子を有するデジタルカメラにおいて、画素信号を順次出力する撮像手段(4)と、処理が可変である映像処理手段(10, 12)と、所定の信号に基づいて、前記映像処理手段の処理を切り替える手段と、前記映像処理手段の出力を映像出力端子に送る手段から成ることを特徴とする表示切り替え式デジタルカメラ。

【請求項2】ビデオケーブル挿抜検出手段(14)を有し、前記ビデオケーブル挿抜検出手段の出力に基づいて、映像処理手段の処理を切り替えることを特徴とする請求項1記載の表示切り替え式デジタルカメラ。

【請求項3】画素信号を間引いて映像処理することにより、処理を可変にすることを特徴とする請求項1記載の表示切り替え式デジタルカメラ。

【請求項4】ガンマ補正処理をしないことにより、処理を可変にすることを特徴とする請求項1記載の表示切り替え式デジタルカメラ。

【請求項5】静止画取り込みのトリガを発生するシャタボタン(16)と、前記シャタボタン出力に従って、撮像手段の駆動方法を変更する撮像素子駆動手段(20)を有し、前記撮像素子駆動手段は通常は画素混合駆動を行い、前記シャタボタンがリリースされれば全画素読み出し駆動に切り替わることを特徴とする表示切り替え式デジタルカメラ。

【請求項6】内蔵の表示装置を有するとともに、ビデオケーブルを用いて外部のモニタ装置に映像信号を送り出す映像出力端子を有する表示切り替え式デジタルカメラにおいて、

画素信号を順次出力する撮像手段(4, 6)と、該画素信号を多數間引いて映像処理する第1の映像処理手段(10)と、

該画素信号を少なく間引いて映像処理する第2の映像処理手段(12)と、

該画素信号を全く間引かないで映像処理するプログレッシブ映像処理手段(8)と、

ビデオケーブルが抜かれておれば、第1の映像処理手段を稼働して、内蔵の表示装置で映像表示する第1の切り替え手段(S4, S2a, S2b)と、

ビデオケーブルが挿入されておれば、第2の映像処理手段を稼働して、外部のモニタ装置で映像表示する第2の切り替え手段(S4, S2a, S2b)と、

ビデオカメラのシャッタがリリースされれば、撮像手段を全画素読み出し駆動に切り替えると共に、プログレッシブ映像処理手段を稼働する第3の切り替え手段(S1a, S1b, S3)から成ることを特徴とする表示切り替え式デジタルカメラ。

【請求項7】更に、メモリ手段を有し、プログレッシブ映像処理手段からの映像信号を保持することを特徴とする請求項6に記載の表示切り替え式デジタルカメラ。

2

【請求項8】更に、コントラストを重視して映像処理する第3の映像処理手段(80)と、階調を重視して映像処理する第4の映像処理手段(82)と、を有し、該プログレッシブ映像処理手段(8)は、コントラストの重視を全く行わないで映像処理し、該第1の切り替え手段(S4, S2a, S2b)は、ビデオケーブルが抜かれておれば、第3の映像処理手段を稼働して、内蔵の表示装置で映像表示し、該第2の切り替え手段(S4, S2a, S2b)は、ビデオケーブルが挿入されておれば、

10 第4の映像処理手段を稼働して、外部のモニタ装置で映像表示することを特徴とする請求項6に記載の表示切り替え式デジタルカメラ。

【請求項9】上記第3の映像処理手段は、輝度信号に所定の定数を加えてペデスタルレベルを上げる加算手段(64, 84)を有することを特徴とする請求項8記載の表示切り替え式デジタルカメラ。

【請求項10】上記第4の映像処理手段は、ガンマ補正回路(90)を有することを特徴とする請求項8記載の表示切り替え式デジタルカメラ。

【請求項11】内蔵の表示装置を有するとともに、ビデオケーブルを用いて外部のモニタ装置に映像信号を送り出す映像出力端子を有する表示切り替え式デジタルカメラにおいて、

画素信号を順次出力する撮像手段(4, 6)と、コントラストを重視して映像処理する第3の映像処理手段(80)と、

階調を重視して映像処理する第4の映像処理手段(82)と、

コントラストの重視を全く行わないで映像処理するプログレッシブ映像処理手段(8)と、

ビデオケーブルが抜かれておれば、第3の映像処理手段を稼働して、内蔵の表示装置で映像表示する第1の切り替え手段(S4, S2a, S2b)と、

ビデオケーブルが挿入されておれば、第4の映像処理手段を稼働して、外部のモニタ装置で映像表示する第2の切り替え手段(S4, S2a, S2b)と、

ビデオカメラのシャッタがリリースされれば、撮像手段を全画素読み出し駆動に切り替えると共に、プログレッシブ映像処理手段を稼働する第3の切り替え手段(S1a, S1b, S3)から成ることを特徴とする表示切り替え式デジタルカメラ。

【請求項12】上記第3の映像処理手段は、輝度信号に所定の定数を加えてペデスタルレベルを上げる加算手段(64, 84)を有することを特徴とする請求項11記載の表示切り替え式デジタルカメラ。

【請求項13】上記第4の映像処理手段は、ガンマ補正回路(90)を有することを特徴とする請求項11記載の表示切り替え式デジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】
【0001】

3

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルカメラの表示切り替え装置に関するもので、更に詳しくはカメラ内蔵の液晶表示装置で画像を表示する場合と、ビデオケーブルでモニタ装置につないでモニタ装置で画像を表示する場合との表示形式を切り替えるデジタルカメラの表示切り替え装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】デジタルカメラには、小型の表示装置、例えば液晶表示装置が設けられているとともに、外部のモニタ装置に映像信号を送り出す映像出力端子があるものがある。デジタルカメラにおいて、液晶表示装置で画像を見る場合、画面が比較的小さいので、画素を多数間引いて処理された映像信号を用いて表示しても、映像の質をそれほど損なうことはない。しかし、同じように画素を多数間引いて処理された映像信号を用いて、画面の大きいモニタ装置で表示した場合、映像の質は損なわれる。

【0003】また、外部モニタと、液晶表示装置に対して同じ階調再現を持った映像信号を表示すると、特に屋外の明るい場所で撮影する際に、液晶画面が見にくくなる場合がある。

【0004】ところで、特に映像処理をマイクロプロセッサによって実行するような場合は、画素を多数間引くほど処理に要する時間を短縮できる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来のデジタルカメラにおいては、カメラ内蔵の液晶表示装置で画像を見る場合も、外部のモニタ装置で画像を見る場合も同じ映像処理回路からの映像信号を用いていた。従って、デジタルカメラの映像処理回路が、画素を多数間引いて処理する映像処理回路である従来のデジタルカメラにあっては、ビデオケーブルを用いて外部のモニタ装置で画像を見る場合、映像は荒く、画質が損なわれていた。逆に、デジタルカメラの映像処理回路が、画素を少なく間引いて処理する映像処理回路であれば、映像処理に時間がかかり、デジタルカメラの液晶表示装置で表示される準動画は非常にコマ送りの間隔が長いものとなる。

【0006】また、別の課題として、屋外の明るい場所で撮影する際にカメラ内蔵の液晶表示装置で画像を見る場合に、外部のモニタ装置へ出力する映像と同じ階調再現をもつ映像信号を映すと見えにくいという課題があった。

【0007】そこで本発明は、デジタルカメラ内蔵の表示装置で画像が表示される場合は、画素を多く間引いて処理された映像信号が出力される一方、ビデオケーブルを用いて外部のモニタ装置で画像が表示される場合は、画素を少なく間引いて処理された映像信号が出力されるデジタルカメラの表示切り替え装置を提供することを第一の目的とする。

【0008】また、本発明は、デジタルカメラ内蔵の表

4

示装置で映像が表示される場合は、液晶表示のコントラストを重視した信号処理がなされた映像信号が出力され、ビデオケーブルを用いて外部のモニタ装置で映像が表示される場合は、階調再現を重視した信号処理がなされた映像信号が出力されるデジタルカメラの表示切り替え装置を提供することを第二の目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明のうちで、第1の観点の発明は、外部のモニタ装置に映像信号を送り出す映像出力端子を有するデジタルカメラにおいて、画素信号を順次出力する撮像手段と、処理量が可変である映像処理手段と、所定の信号に基づいて、前記映像処理手段の処理量を切り替える手段と、前記映像処理手段の出力を映像出力端子に送る手段から成ることを特徴とする表示切り替え式デジタルカメラである。

【0010】本発明のうちで、第2の観点の発明は、ビデオケーブル挿抜検出手段を有し、前記ビデオケーブル挿抜検出手段の出力に基づいて、映像処理手段の処理量を切り替えることを特徴とする第1の観点の表示切り替え式デジタルカメラである。

【0011】本発明のうちで、第3の観点の発明は、画素信号を間引いて映像処理することにより、処理量を可変にすることを特徴とする第1の観点の表示切り替え式デジタルカメラである。

【0012】本発明のうちで、第4の観点の発明は、ガンマ補正処理をしないことにより、処理量を可変にすることを特徴とする第1の観点の表示切り替え式デジタルカメラである。

【0013】本発明のうちで、第5の観点の発明は、静止画取り込みのトリガを発生するシャタボタンと、前記シャタボタン出力に従って、撮像手段の駆動方法を変更する撮像素子駆動手段を有し、前記撮像素子駆動手段は通常は画素混合駆動を行い、前記シャタボタンがリリースされれば全画素読み出し駆動に切り替わることを特徴とする表示切り替え式デジタルカメラである。

【0014】本発明のうちで、第6の観点の発明は、内蔵の表示装置を有するとともに、ビデオケーブルを用いて外部のモニタ装置に映像信号を送り出す映像出力端子を有する表示切り替え式デジタルカメラにおいて、画素信号を順次出力する撮像手段と、該画素信号を多数間引いて映像処理する第1の映像処理手段と、該画素信号を少なく間引いて映像処理する第2の映像処理手段と、該画素信号を全く間引かないで映像処理するプログレシブ映像処理手段と、ビデオケーブルが抜かれておれば、第1の映像処理手段を稼働して、内蔵の表示装置で映像表示する第1の切り替え手段と、ビデオケーブルが挿入されておれば、第2の映像処理手段を稼働して、外部のモニタ装置で映像表示する第2の切り替え手段と、ビデオカメラのシャッタがリリースされれば、プログレシブ映像処理手段を稼働する第3の切り替え手段から成る。

5

ことを特徴とする表示切り替え式デジタルカメラである。

【0015】本発明のうちで、第7の観点の発明は、更に、メモリ手段を有し、プログレッシブ映像処理手段からの映像信号を保持することを特徴とする第6の観点の表示切り替え式デジタルカメラである。

【0016】本発明のうちで、第8の観点の発明は、更に、コントラストを重視して映像処理する第3の映像処理手段と、階調を重視して映像処理する第4の映像処理手段と、を有し、該プログレッシブ映像処理手段は、コントラストの重視を全く行わないで映像処理し、該第1の切り替え手段は、ビデオケーブルが抜かれておれば、第3の映像処理手段を稼働して、内蔵の表示装置で映像表示し、該第2の切り替え手段は、ビデオケーブルが挿入されておれば、第4の映像処理手段を稼働して、外部のモニタ装置で映像表示することを特徴とする第6の観点の表示切り替え式デジタルカメラである。

【0017】本発明のうちで、第9の観点の発明は、上記第3の映像処理手段は、輝度信号に所定の定数を加えてペデスタルレベルを上げる加算手段を有することを特徴とする第8の観点の表示切り替え式デジタルカメラである。

【0018】本発明のうちで、第10の観点の発明は、上記第4の映像処理手段は、ガンマ補正回路を有することを特徴とする第8の観点の表示切り替え式デジタルカメラである。

【0019】本発明のうちで、第11の観点の発明は、内蔵の表示装置を有するとともに、ビデオケーブルを用いて外部のモニタ装置に映像信号を送り出す映像出力端子を有する表示切り替え式デジタルカメラにおいて、画素信号を順次出力する撮像手段と、コントラストを重視して映像処理する第3の映像処理手段と、階調を重視して映像処理する第4の映像処理手段と、コントラストの重視を全く行わないで映像処理するプログレッシブ映像処理手段と、ビデオケーブルが抜かれておれば、第3の映像処理手段を稼働して、内蔵の表示装置で映像表示する第1の切り替え手段と、ビデオケーブルが挿入されておれば、第4の映像処理手段を稼働して、外部のモニタ装置で映像表示する第2の切り替え手段と、ビデオカメラのシャッターボタンがリリースされれば、撮像手段を全画素読み出し駆動に切り替えると共に、プログレッシブ映像処理手段を稼働する第3の切り替え手段から成ることを特徴とする表示切り替え式デジタルカメラである。

【0020】本発明のうちで、第12の観点の発明は、上記第3の映像処理手段は、輝度信号に所定の定数を加えてペデスタルレベルを上げる加算手段を有することを特徴とする第11の観点の表示切り替え式デジタルカメラ。

【0021】本発明のうちで、第13の観点の発明は、上記第4の映像処理手段は、ガンマ補正回路を有するこ

6

とを特徴とする第11の観点の表示切り替え式デジタルカメラである。

【0022】

【発明の実施の形態】

(第1の実施の形態) 図1は、本発明にかかる第1の実施の形態を示すデジタルカメラの表示切り替え装置であって、ビデオケーブル挿抜による表示モード切替装置を示す。本発明にかかる装置は、カメラ本体の表示装置26により画像が表示される場合は、荒い画質で1秒あたりより多くのコマ数(例えば、6コマ/秒)を表示させる一方、ビデオケーブルを挿入して、テレビなどのモニタの表示装置28により画像を表示させる場合は、1秒あたりのコマ数を少なくし(例えば、4コマ/秒)、より細かい画質で表示させるようにしたものである。

【0023】図1において、2は対物レンズ、4はCCD(電荷結合素子)で撮像手段を構成する。6はA/D変換器、8は画素信号の間引きなしで画像信号が処理されるプログレッシブ処理回路、10は画素信号を多く間引く第1処理回路、12は画素信号を少なく間引く第2処理回路、14はビデオケーブル挿抜検出器、16はデジタルカメラのシャッターボタン、18はフリップフロップ、20はCCD駆動回路、22はD/A変換器、24は撮影画像を記憶するピットマップメモリ、26はカメラ本体に設けられた表示装置であり、好ましくは液晶表示装置、28はテレビなどのモニタの表示装置、30はモニタ表示装置28をデジタルカメラと接続するビデオケーブル、S1a、S1bはフリップフロップ18のQ出力により切り替わる第1連動スイッチ、S2a、S2bはビデオケーブル挿抜検出器14からの出力により切り替わる第2連動スイッチ、S3はフリップフロップ18のQ出力により切り替わる第3スイッチ、S4はモニタ表示装置28からのビデオケーブル30の挿抜により切り替わる第4スイッチであり、映像出力端子で構成される。

【0024】シャッターボタン16が押されていないときは、フリップフロップ18のQ出力からローレベル信号が出力され、それによりCCD駆動回路20は、CCD4の隣接画素を加算して、たとえば上下にあるマジンダ(Mg)画素とイエロー(Ye)画素を加算、そして上下にあるグリーン(G)画素とシアン(Cy)画素を加算して簡略画像データを出力する、いわゆるPDMixモードに設定される。また、同Q出力からのローレベル信号により第1連動スイッチS1a、S1bは実線で示される位置に設定される。さらに、同Q出力からのローレベル信号によりスイッチS3は、実線で示される位置に設定される。

【0025】このシャッターボタン16が押されていない状態では、ビデオケーブル30が抜き取られてスイッチS4が実線で示される位置にある場合(本体表示モード)と、ビデオケーブル30が挿入されてスイッチS4が点線で示される位置にある場合(モニタ表示モード)とで動作が異なる。

7

【0026】本体表示モードのときは、ビデオケーブル30が抜き取られており、この状態をビデオケーブル挿抜検出器14が検出する。このビデオケーブル抜き取り状態の検出により、ビデオケーブル挿抜検出器14は、第1信号（例えばハイレベル信号）を出力し、連動スイッチS2a, S2bを実線で示される位置に設定する。従って、CCD4から得られたPDMixモードのビデオ信号は、A/D変換器6、第1処理回路10、D/A変換器22を介してカメラ本体にある液晶表示装置26に送られる。第1処理回路10は、後述するように、多くの画素信号を間引いて画像処理をするので、非常に早く、例えば6コマ/秒の早さで画像を作ることができる。

【0027】モニタ表示モードのときは、ビデオケーブル30が挿入されており、この状態をビデオケーブル挿抜検出器14が検出する。このビデオケーブル挿入状態の検出により、ビデオケーブル挿抜検出器14は、第2信号（例えばローレベル信号）を出力し、連動スイッチS2a, S2bを点線で示される位置に設定する。従って、CCD4から得られたPDMixモードのビデオ信号は、A/D変換器6、第2処理回路12、D/A変換器22を介してモニタ表示装置28に送られる。第2処理回路12は、後述するように、比較的少ない画素信号を間引いて画像処理をするので、ゆっくり（例えば4コマ/秒）ではあるが、本体表示モードのときよりも鮮明な画像を作ることができる。

【0028】シャッターボタン16が押されれば、フリップフロップ18のS入力にセット信号が入力され、同Q出力からハイレベル信号が出力される。このハイレベル信号によりCCD駆動回路20は、CCD4の画素信号をそのまますべて出力するプログレッシブモードに設定される。また、同Q出力からのハイレベル信号により第1連動スイッチS1a, S1bは点線で示される位置に設定されるとともに、スイッチS3は、点線で示される位置に設定される。従って、CCD4から得られたプログレッシブモードのビデオ信号は、A/D変換器6、プログレッシブ処理回路8、D/A変換器22を介してメモリ24に送られる。プログレッシブ処理回路8では、1コマの画像データがプログレッシブに処理され、ピットマップデータとして、順次メモリ24に記憶される。1コマの画像データのプログレッシブ処理が終了し、すべての画素信号がピットマップメモリ24に記憶されれば、プログレッシブ処理回路8はリセット信号をフリップフロップ18のR入力に入力し、同Q出力からローレベル信号が出力される。このローレベル信号により、CCD駆動回路20は、再びPDMixモードに設定される。また、同Q出力からのローレベル信号により第1連動スイッチS1a, S1bは実線で示される位置に設定されるとともに、スイッチS3は、実線で示される位置に戻される。

【0029】ここでビデオケーブル30が抜き取られてスイッチS4が実線で示される位置にあれば、すなわち

8

本体表示モードにあれば、上述したように、第1処理回路10により早い速度でコマ作りが行われ、カメラ本体の液晶表示装置26で表示される一方、ビデオケーブル30が挿入されてスイッチS4が点線で示される位置にあれば、すなわちモニタ表示モードにあれば、上述したように、第2処理回路12によりゆっくりではあるが、本体表示モードのときよりも鮮明な画像を作り、モニタ表示装置28に表示する。

【0030】図2は、第1処理回路10のブロック図を示す。図において、32は水平サンプル回路、34は γ （ガンマ）補正回路、36はオーバーサンプリング回路、38は1画素遅延回路、40は1水平期間遅延回路、42は1画素遅延回路、44は引き算器、46は足し算器、48は引き算器、50, 52, 54はいずれもサンプルホールド回路、56はRGBマトリックス、58はYUVマトリックスである。

【0031】水平サンプル回路32は、3MHzのクロックにより輝度信号Yをサンプルする。12MHzで画素信号が送られてくるとすれば、4画素ごとに1画素がサンプルされることになる。1水平間に640画素あるとすれば、160画素サンプルされる。この水平サンプル回路32により間引きの程度が決定される。ここでは、比較的大きな間引きとなっている。間引かれた輝度信号は、 γ 補正回路34を経た後、オーバーサンプリング回路36にて、6MHzに変換される。後述する図3の第2処理回路と同じレートのY出力が作られる。

【0032】サンプルホールド回路50, 52, 54はそれぞれR-Y, Y, B-Y信号を1.5MHzのクロックでサンプルホールドするものである。サンプルホールドされたR-Y, Y, B-Y信号は、RGBマトリックス56によりR, G, B信号が作られ、さらにYUVマトリックスによりU, V信号が作られる。

【0033】後述する図3の第2処理回路12と比べ、図2の第1処理回路10では、 γ 補正されるY信号の数が少ない。色信号処理する回路におけるLPF回路およびRG, Bの色信号に対する、 γ 補正回路が省かれているため、より高速な処理が可能となり、例えば、1秒あたり6コマの画像が生成される。

【0034】図2の第1処理回路10は、本体表示モードのときに稼働される回路であり、1秒あたり6コマの画像が生成される。従って、本体にある液晶表示装置26の更新速度を速めることができる。

【0035】図3は、第2処理回路12のブロック図を示す。図2の第1処理回路10と比べ異なっているところは、水平サンプル回路32'のサンプル周波数が6MHzである点と、さらにローパスフィルタ60、ペデスタル生成器62、加算器64、 γ 補正回路66, 68, 70が設けられている点である。他の構成は、図2の構成と同じであるので説明を省略する。

【0036】水平サンプル回路32'は、6MHzのクロ

9

ックにより輝度信号をサンプルする。この水平サンプル回路32により比較的小さな間引きをおこなっており、1秒あたり4コマの画像が生成される。間引きが小さいので、モニタなどの大きな画面であってもきめの細かい映像を作ることができる。

【0037】色を処理する回路にローパスフィルタ60を設けることにより、輝度の変化点で偽色を抑えることができる。

【0038】ペデスタル生成器62を設け、ペデスタル信号を輝度信号にくわえることにより、暗部の階調再現のよい画像を作ることができる。

【0039】図4は、プログレッシブ処理回路8のブロック図をしめす。図3の第2処理回路12と比べ異なっているところは、輝度信号を処理する回路に、水平サンプル回路32'の代わりにローパスフィルタ72が設けられている点と、色を処理する回路に1水平期間遅延回路74と加算器76が更に加わっている点と、B-Y信号を処理する回路に設けられた遅延回路が1水平期間遅延回路40ではなく2水平期間遅延回路40'である点と、サンプルホールド回路50'、52'、54'のサンプル周波数が3MHzである点である。

【0040】プログレッシブ処理回路8には輝度信号をサンプルする水平サンプル回路が設けられていないので、すべての画素信号がサンプルされることとなり、記録画像には最高の画質を持った画像信号を送り出すことができる。

【0041】(第2の実施の形態) 図5は、本発明にかかる第2の実施の形態を示すデジタルカメラの表示切り替え装置であって、ビデオケーブル挿抜による表示モード切替装置を示す。本発明にかかる装置は、カメラ本体の表示装置26により画像が表示される場合は、第3の処理回路80により屋外で見やすい様にコントラスト重視の信号処理された画像を表示させる一方、ビデオケーブルを挿入して、テレビなどのモニタの表示装置28により画像を表示させる場合は、第4の処理回路82により階調再現を重視した映像処理された画像を表示させるようにした物である。

【0042】図5において、80はコントラストを重視した処理がなされる第3処理回路、82は階調再現を重視した処理がなされる第4処理回路である。

【0043】シャッターボタン16が押されていないときは、フリップフロップ18のQ出力からローレベル信号が出力され、それにより第1運動スイッチS1a、S1bは実線で示される位置に設定される。さらに、同Q出力からのローレベル信号によりスイッチS3は、実線で示される位置に設定される。

【0044】このシャッターボタン16が押されていない状態では、ビデオケーブル30が抜き取られてスイッチS4が実線で示される位置にある場合(本体表示モード)と、ビデオケーブル30が挿入されてスイッチS4

10

が点線で示される位置にある場合(モニタ表示モード)とで動作が異なる。

【0045】本体表示モードのときは、ビデオケーブル30が抜き取られており、この状態をビデオケーブル挿抜検出器14が検出する。このビデオケーブル挿抜検出器14は、第1信号(例えばハイレベル信号)を出力し、連動スイッチS2a、S2bを実線で示される位置に設定する。従って、CCD4から得られた信号は、A/D変換器6、第3処理回路80、D/A変換器22を介してカメラ本体にある液晶表示装置26に送られる。第3処理回路80は、後述するように、コントラストを重視した処理をするため、特に屋外で液晶表示装置をみる場合に見やすい映像を表示できる。

【0046】モニタ表示モードのときは、ビデオケーブル30が挿入されており、この状態をビデオケーブル挿抜検出器14が検出する。このビデオケーブル挿入状態の検出により、ビデオケーブル挿抜検出器14は、第2信号(例えばローレベル信号)を出力し、連動スイッチS2a、S2bを点線で示される位置に設定する。従って、CCD4から得られた信号は、A/D変換器6、第4処理回路82、D/A変換器22を介してモニタ表示装置28に送られる。第4処理回路82は、後述するように、階調再現のよい信号処理を行なう。そのため、屋外で液晶を見る場合、本体表示モードのときよりもコントラストがわかりにくい画像になるが、ビデオケーブルを挿入した状態で屋外で撮影することはほとんど考えられないので支障ない。

【0047】図6、図7は、それぞれ第3処理回路80、第4処理回路82の一例を示す。図において、84、88は輝度信号に加算する定数設定器、86、90はガンマ補正回路、92は色差信号処理回路を示す。図に示すように、第3処理回路80では加算器64において定数1が加算され、第4処理回路82では定数2が加算される。

【0048】定数2は、特に暗部の階調再現が良くなる様な値を選ぶ。しかし、その場合、画像の暗い部分でも、定数2よりも大きな輝度値を持つ様になり、明るい部分と暗い部分の輝度の比が小さくなる。すなわち、コントラストが小さくなり、特に屋外の明るい場所でカメラ内蔵の液晶画面を見る際に、見にくい画像になってしまふ。

【0049】定数1は定数2よりも小さな値を選ぶ。これにより、コントラストの大きな画像を得ることができ、屋外で液晶画面を見る際に見やすい画像が得られる。

【0050】また、図6、図7に示す様に、第3処理回路80と第4処理回路82では、ガンマ補正処理も異なる処理を行う。ガンマ補正回路はルックアップテーブルによって構成する。

50

11

【0051】ルックアップテーブルの入力x、出力yとすると、ガンマ補正のルックアップテーブルは、一般に、 $y=x^{\gamma}$ の関係にすれば良い。図6、図7におけるガンマ補正のルックアップテーブルの入出力の関係をそれぞれ $y=x^{\gamma_1}$ 、 $y=x^{\gamma_2}$ とすると、 $\gamma_1 > \gamma_2$ の関係になる様にルックアップテーブルを構成すれば、第3処理回路において、第4処理回路よりもコントラストの大きな画像が得られる。

【0052】図8、図9はそれぞれ図6、図7におけるガンマ補正回路86、90のルックアップテーブルの一例を示している。図6のテーブルは $y=x$ 、図7のテーブルは $y=x^{0.45}$ の関係になっている。これは、上述の $\gamma_1=1$ 、 $\gamma_2=0.45$ の場合の例である。図6の様に $\gamma_1=1$ に選んだ場合、特にルックアップテーブルを使う必要がないので、回路を節約できる。

【0053】なお、上述の第1の実施の形態において、第1処理回路10、第2処理回路12、プログレッシブ処理回路8等の回路は、マイクロコンピュータを用いて構成することができる。この場合は、プロセッサにより信号処理がなされるので、間引く程度が大きくなれば、信号処理のための演算回数が減少し、処理速度を向上させることができる。

【0054】また、上述の第2の実施の形態では、輝度信号に加算する定数値とガンマ補正回路の両方を変える様に説明したが、片方だけ変えて良い。

【0055】また、上述第1、第2の実施の形態においては、第1処理回路10、第2処理回路12、第3処理回路80、第4処理回路82、プログレッシブ処理回路8のいずれもが個別に構成されているように説明したが、クロックの周波数を変えたり、付加的な回路を着脱する事ができるスイッチ構成を設けることにより、第1処理回路10、第2処理回路12、第3処理回路80、第4処理回路82、プログレッシブ処理回路8を一つの処理回路で構成することも可能である。

【0056】また、上記第1、第2実施の形態では、ビデオケーブル30の挿抜を検出して連動スイッチS2a、S2bを切り替えるよう説明したが、手動で切り替える等、他の手段で切り替えを制御してもよい。

【0057】図10は、上記第1、第2実施の形態を組み合わせた変形例を示す。

【0058】本体表示モードのときは、ビデオケーブル30が抜き取られており、上述と同様にして、連動スイッチS2a、S2bを実線で示される位置に設定する。従って、CCD4から得られた信号は、A/D変換器6、第1処理回路10、第3処理回路80、D/A変換器22を介してカメラ本体にある液晶表示装置26に送られる。第1処理回路10では、上述と同様に、多くの画素が間引かれて、より早い速度でコマ作りが行われる。次の、第3処理回路80では、コントラストを重視した処理をする。

【0059】モニタ表示モードのときは、ビデオケーブル30

12

が挿入されており、上述と同様にして、連動スイッチS2a、S2bを点線で示される位置に設定する。従って、CCD4から得られた信号は、A/D変換器6、第2処理回路12、第4処理回路82、D/A変換器22を介してモニタ表示装置28に送られる。第2処理回路12では、上述と同様に、比較的少ない画素信号を間引いて画像処理をるので、ゆっくり（例えば4コマ/秒）ではあるが、本体表示モードのときよりも鮮明な画像を作ることができる。次の、第4処理回路82では、階調再現のよい信号処理を行なう。

【0060】図10に示す変形例は、第1の実施の形態の利点と、第2の実施の形態の利点を兼ね備えたものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明にかかる表示切り替え式デジタルカメラの第1の実施の形態のプロック図。

【図2】 図1に示した第1処理回路10のプロック図。

【図3】 図1に示した第2処理回路12のプロック図。

【図4】 図1に示したプログレッシブ処理回路8のプロック図。

【図5】 本発明にかかる表示切替え式デジタルカメラの第2の実施の形態のプロック図。

【図6】 図5に示した第3処理回路80のプロック図。

【図7】 図5に示した第4処理回路82のプロック図。

【図8】 図6に示したガンマ補正回路86の入出力関係を示す図。

【図9】 図7に示したガンマ補正回路90の入出力関係を示す図。

【図10】 本発明にかかる表示切替え式デジタルカメラの第1の実施の形態と第2の実施の形態とを組み合わせた変形例のプロック図。

【符号の説明】

2...対物レンズ

4...CCD(電荷結合素子)

6...A/D変換器

8...プログレッシブ処理回路

10...第1処理回路

12...第2処理回路

14...ビデオケーブル挿抜検出器

16...シャッターボタン

18...フリップフロップ

20...CCD駆動回路

22...D/A変換器

24...ビットマップメモリ

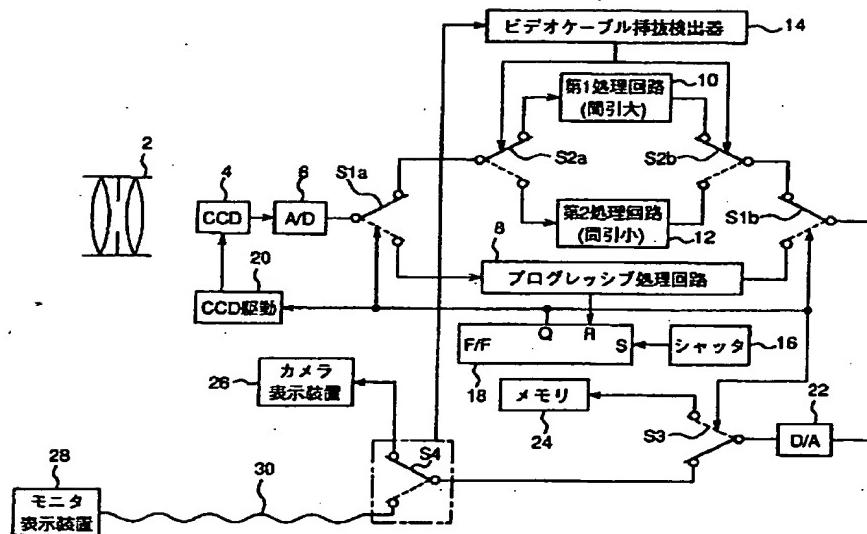
26...液晶表示装置

28...モニタ表示装置

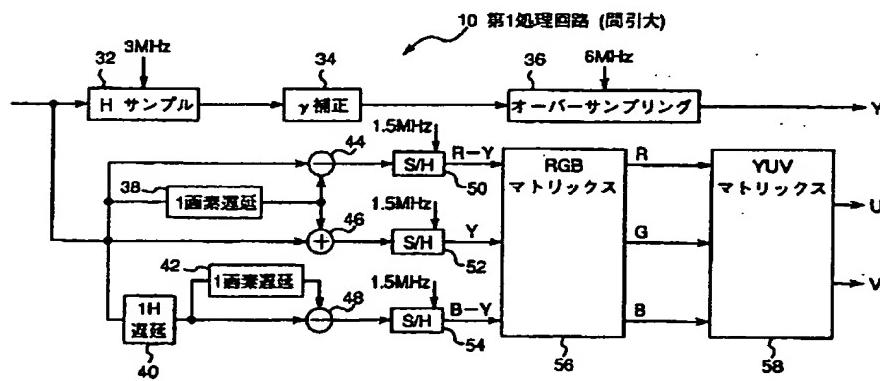
30···ビデオケーブル
80···第3処理回路
82···第4処理回路
S1a, S1b···第1連動スイッチ

S2a, S2b···第2連動スイッチ
S3···第3スイッチ
S4···第4スイッチ

【図1】

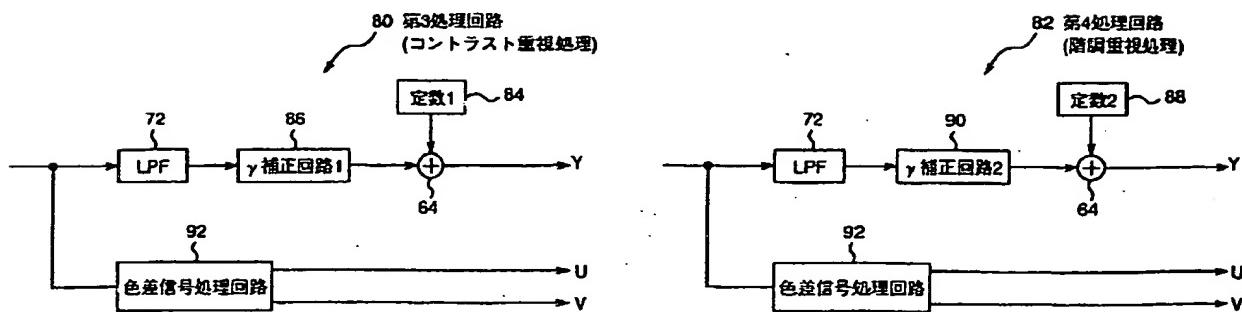


【図2】

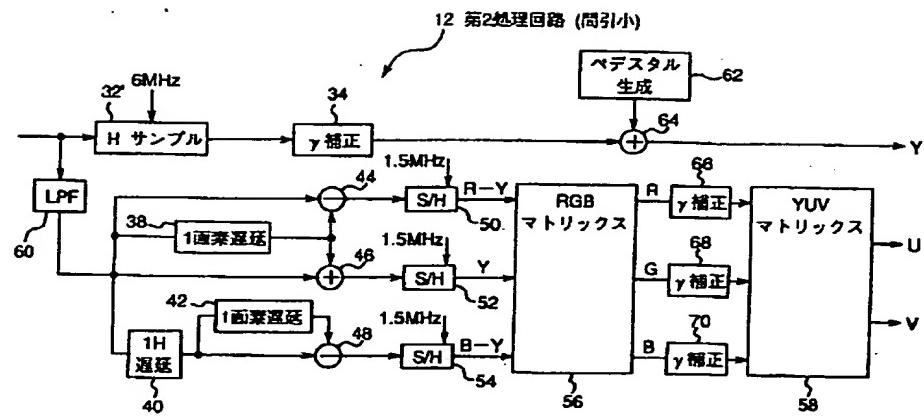


【図6】

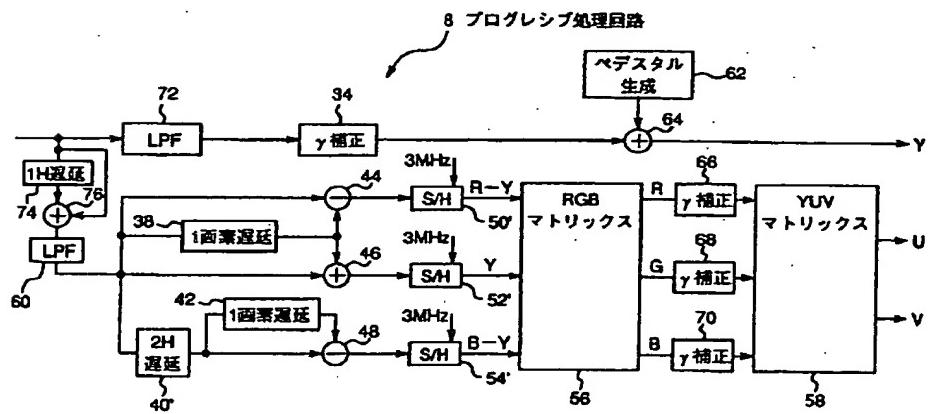
【図7】



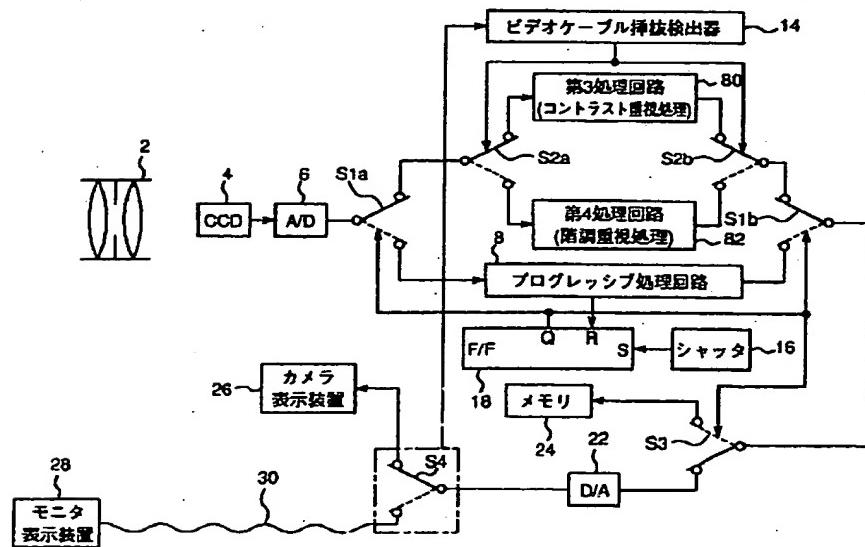
【図3】



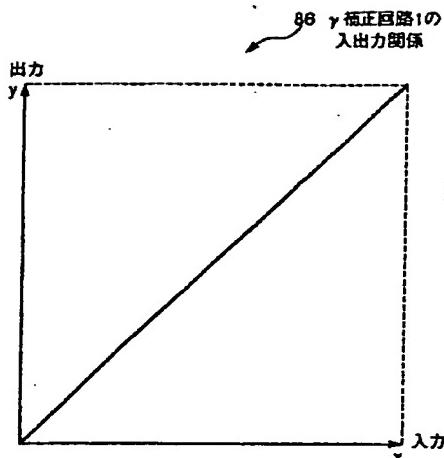
【図4】



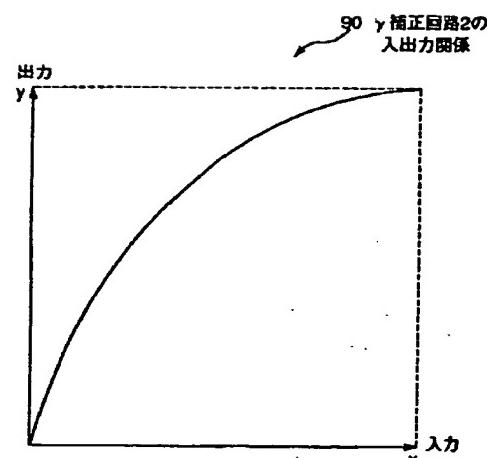
【図5】



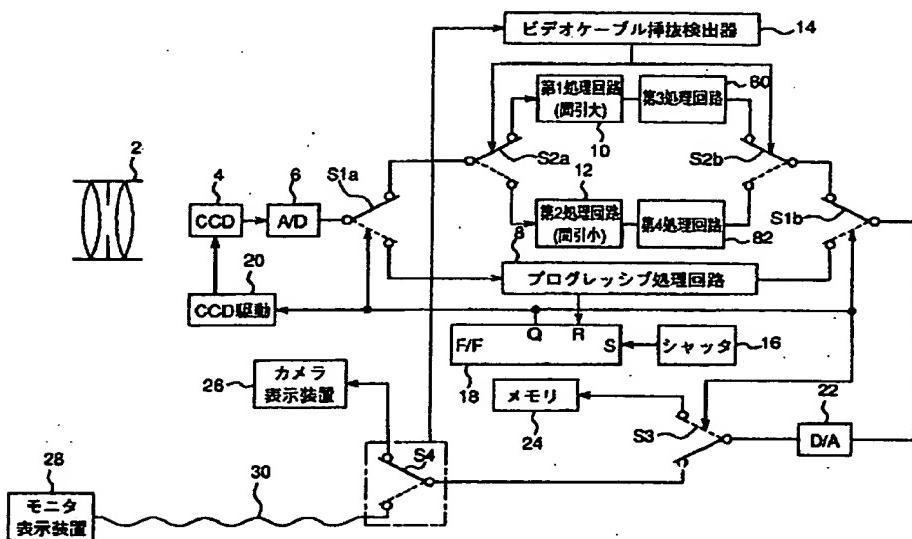
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72) 発明者 藤井 俊哉

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内